

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10270059 A**

(43) Date of publication of application: **09 . 10 . 98**

(51) Int. Cl.

**H01M 6/02**  
**H01M 2/02**  
**H01M 10/04**

(21) Application number: **09068085**

(22) Date of filing: **21 . 03 . 97**

(71) Applicant: **JAPAN STORAGE BATTERY CO LTD**

(72) Inventor: **TSUKAMOTO HISASHI**  
**ARIMA YOICHIRO**

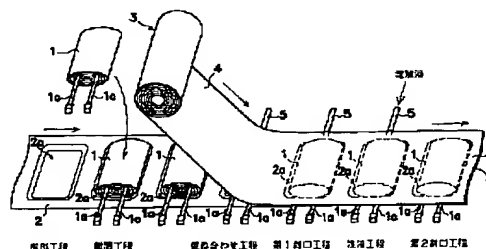
(54) **MANUFACTURE OF BATTERY**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a manufacturing method of a battery for easy carriage and storage by holding a number of generating elements between two long aluminum laminate sheets for sealing.

**SOLUTION:** Recesses 2a are formed in a lower-side long aluminum laminate sheet 2 to place generating elements therein, respectively. An upper-side long aluminum laminate sheet 4 is lapped on the aluminum laminate sheet 2. Sealing is applied around the respective recesses 2a in these aluminum laminate sheets 2, 4 and electrolyte is filled in the recesses 2a.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-270059

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 M 6/02  
2/02  
10/04

識別記号

F I

H 0 1 M 6/02  
2/02  
10/04

Z  
K  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-68085

(22) 出願日 平成9年(1997)3月21日

(71) 出願人 000004282

日本電池株式会社

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
1番地

(72) 発明者 塚本 寿

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地

日本電池株式会社内

(72) 発明者 有馬 要一郎

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地

日本電池株式会社内

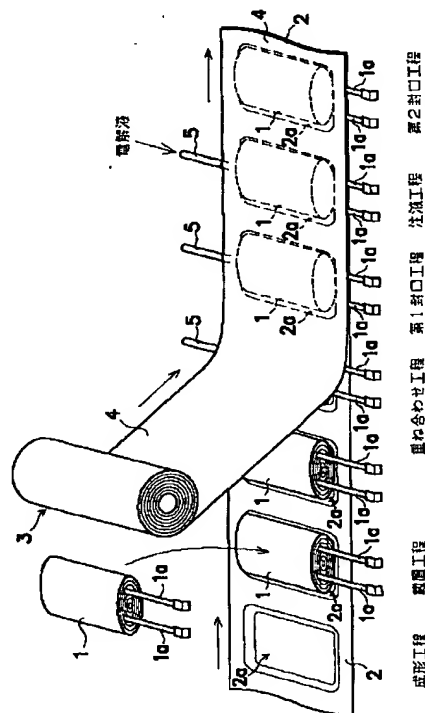
(74) 代理人 弁理士 河▲崎▼ 眞樹

(54) 【発明の名称】 電池の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 多数の発電要素1を2枚の長尺なアルミラミネートシート2, 4の間に挟んでそれぞれ封口することにより、搬送や保管が簡単になる電池の製造方法を提供する。

【解決手段】 下側の長尺なアルミラミネートシート2に凹部2aを成形する成形工程と、このアルミラミネートシート2の各凹部2aに発電要素1を載置する載置工程と、このアルミラミネートシート2上に上側の長尺なアルミラミネートシート4を重ね合わせる重ね合わせ工程と、これらアルミラミネートシート2, 4の各凹部2aの周囲を封口すると共に、各凹部2a内に電解液を注入する第1と第2の封口工程及び注入工程とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 長尺なシート上に所定間隔ごとに、発電要素を、この発電要素のリードの先端部をシートの一方向の側辺からはみ出させて載置する工程と、このシート上に載置された各発電要素全体を覆うと共に、各発電要素のリードの先端部以外を覆うように、同じシートの他方の側辺部を折り返して重ね合わせ、又は、他の長尺なシートを重ね合わせる工程と、各発電要素の周囲で重なり合ったシートを、これらのシートの間に挟持されたリードの先端部以外の部分と共に

封口し、また、完全な封口がなされる前に電解液を注入する工程とを備えたことを特徴とする電池の製造方法。

【請求項 2】 長尺なシート上に所定間隔ごとに、発電要素を載置する工程と、このシート上に載置された各発電要素全体をそれぞれ覆うと共に、各発電要素のリード全体又はリードの先端部以外を覆って、同じシートの他方の側辺部を折り返して重ね合わせ、又は、他の長尺なシートを重ね合わせる工程と、各発電要素の周囲で重なり合ったシートを、これらのシートの間に挟持されたリードの全部又は一部と共に封口し、また、完全な封口がなされる前に電解液を注入する工程とを備えたことを特徴とする電池の製造方法。

【請求項 3】 前記シートにおける各発電要素の載置部、及び／又は、同じシートにおける各発電要素を覆う部分、若しくは、他の長尺なシートにおける各発電要素を覆う部分に、予め凹部を成形する工程を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電池の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、発電要素をシートで覆って密閉した電池の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電池には、発電要素（電池エレメント）を、この発電要素の正負極に接続されるリードの先端部のみを突出させてアルミラミネートシートで覆い、内部に電解液を満たして密閉したものがある。例えばカード型電池は、このようにアルミラミネートシートで密封した電池をカード型の外装ケース内に収納している。

【0003】 上記従来のアルミラミネートシートで密封した電池は、1 個の電池ごとにアルミラミネートシートの袋を作成して、この袋の中に発電要素を収納すると共に電解液を満たし、この袋の開口部をリードの先端部が突出した状態で封口することにより製造していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来の製造方法では、アルミラミネートシートの袋を 1 個ずつ順に送って、発電要素の収納や電解液の注入及び封口等の作業を行わなければならない。また、封口を終えた電

池を保管する場合にも、これらの電池を保管ケース等の中に整理させて順に収納しなければならず、しかも、ここから電池を取り出す作業も面倒なものになる。このため、従来の電池の製造方法では、製造ラインにおける搬送部等の構成が複雑となり、設備のコストが高くなりすぎるという問題があった。

【0005】 また、上記従来の製造方法では、フラットなアルミラミネートシートを用いていたので、厚みのある発電要素の周囲を封口した場合に、このシートに不要なしわが寄って密閉が不十分になったり、発電要素に不均一な力が加わって電極間の距離が変化する等し電池特性に悪影響を与えるおそれがあるという問題もあった。

【0006】 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、各発電要素を連続した長尺なシートで密封することにより、簡単に搬送や保管が可能となる電池の製造方法を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 即ち、請求項 1 の電池の製造方法は、上記課題を解決するために、①長尺なシート上に所定間隔ごとに、発電要素を、この発電要素のリードの先端部をシートの一方向の側辺からはみ出させて載置する工程と、このシート上に載置された各発電要素全体を覆うと共に、各発電要素のリードの先端部以外を覆うように、同じシートの他方の側辺部を折り返して重ね合わせ、又は、他の長尺なシートを重ね合わせる工程と、各発電要素の周囲で重なり合ったシートを、これらのシートの間に挟持されたリードの先端部以外の部分と共に封口し、また、完全な封口がなされる前に電解液を注入する工程とを備えたことを特徴とする。

【0008】 ①の手段によれば、長尺な 2 枚のシートの間に、又は、長尺な 1 枚のシートを折り返した間に、多数の発電要素を挟んでそれぞれ密封するので、このシートを送るだけで、各電池を連続的に電解液の注入工程や封口工程等の作業位置に搬送することができる。また、封口を終えたシートを巻き取る等して集めれば、簡単に多数の電池を保管することができ、これらの電池の取り出しも容易となる。さらに、発電要素のリードの先端部が封口したシートの間から外部に突出するので、これらのリードへの端子等の接続も容易となる。

【0009】 請求項 2 の電池の製造方法は、②長尺なシート上に所定間隔ごとに、発電要素を載置する工程と、このシート上に載置された各発電要素全体をそれぞれ覆うと共に、各発電要素のリード全体又はリードの先端部以外を覆って、同じシートの他方の側辺部を折り返して重ね合わせ、又は、他の長尺なシートを重ね合わせる工程と、各発電要素の周囲で重なり合ったシートを、これらのシートの間に挟持されたリードの全部又は一部と共に封口し、また、完全な封口がなされる前に電解液を注入する工程とを備えたことを特徴とする。

【0010】 ②の手段によれば、長尺な 2 枚のシートの

間に、又は、長尺なシートを折り返した間に、多数の発電要素を挟んでそれぞれ密封するので、このシートを送るだけで、各電池を連続的に電解液の注入工程や封口工程等の作業位置に搬送することができる。また、封口を終えたシートを巻き取る等して集めれば、簡単に多数の電池を保管することができ、これらの電池の取り出しも容易となる。なお、発電要素のリードの先端部が封口したシートの間から外部に突出している場合には、これらのリードへの端子等の接続が容易となる。しかし、発電要素のリードが先端部まで全てシートの上に挟持されて封口されている場合には、このシートに形成された開口窓からリードの一部が既に露出している場合を除き、シートの一部を剥がしてリードの一部を露出させてから端子等に接続する必要がある。また、リードの先端部が、封口はされていないが、シートに覆われている場合には、このシートをめくってから端子等に接続する必要がある。

【0011】請求項3の電池の製造方法は、③前記①②のシートにおける各発電要素の載置部、及び／又は、同じシートにおける各発電要素を覆う部分、若しくは、他の長尺なシートにおける各発電要素を覆う部分に、予め凹部を成形する工程を備えたことを特徴とする。

【0012】③の手段によれば、シートにおける各発電要素の載置部やこれを覆う部分に予め凹部が形成されているので、これらの発電要素の周囲が封口された場合にも、シートに不要なしわが寄って密閉が不十分になったり、発電要素に不均一な力が加わって電池特性に悪影響を与えるようなことがなくなる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】図1はこの発明の一実施形態を示すものであって、電池の製造工程を示す斜視図である。

【0015】本実施形態は、発電要素を2枚のアルミラミネートシートで覆って密閉した電池の製造方法について説明する。図1に示す発電要素1は、通常の巻回型と同様に、正負電極とセパレータとを巻回して円筒形とし、正負電極に接続されたリード1aをこの円筒形の一方の端面から2本突出させたものである。ただし、この発電要素1は、円筒形の側面を押し潰すことにより平型化させている。なお、発電要素1は、このような巻回型を押し潰して平型化させたものに限らず、積層型やその他の任意の形状構成のものを用いることができる。また、この発電要素1は、1個の単電池に限らず、複数個を組電池としたものであってもよい。さらに、リード1aは、2本に限らず、任意の本数を突出させることができる。

【0016】下側のアルミラミネートシート2は、図示左側のロール等（図示せず）から引き出して長尺なまま順次供給され、まず所定間隔で凹部2aがプレス成形さ

れる（成形工程）。次に、このアルミラミネートシート2の各凹部2a上にそれぞれ発電要素1を載置する（載置工程）。この際、各発電要素1は、2本のリード1aの先端部をアルミラミネートシート2の手前側の側辺からそれぞれはみ出させて載置する。そして、この発電要素1を載置したアルミラミネートシート2上に、別のロール3から引き出した上側のアルミラミネートシート4を重ね合わせて（重ね合わせ工程）、各発電要素1の周囲を封口する（第1封口工程）。

【0017】ここで、アルミラミネートシート2、4は、いずれも表面保護層であるPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムの互いに向かい合う面に、バリア層であるアルミニウム・フィルムと、水分バリア層であるポリエチレン・フィルムやポリプロピレン・フィルム等をラミネートしたシートである。そして、これらのアルミラミネートシート2、4を重ね合わせて加熱圧迫することにより、水分バリア層同士を熱溶着させて封口することができる。また、各発電要素1のリード1aは、基部付近を予め金属との接着層を介して電解液バリア層となるエポキシ樹脂のフィルムで覆っている。従って、アルミラミネートシート2、4をこのリード1aと共に重ね合わせて加熱圧迫すると、水分バリア層と電解液バリア層が熱溶着して、これらアルミラミネートシート2、4とリード1aとの間も確実に封口することができる。

【0018】上記重ね合わせ工程の際には、重なり合ったアルミラミネートシート2、4の間に、各凹部2aごとに1本ずつのパイプ5を挿入する。パイプ5は、フッ素樹脂等のように耐熱性があり接着し難い樹脂からなる薄い管であり、アルミラミネートシート2の奥側の側辺から各凹部2aに達するように挿入される。従って、これらのパイプ5を挟んで重ね合わせたアルミラミネートシート2、4を第1封口工程で封口すると、各パイプ5は、加熱した金型によって一旦押し潰された状態にはなるが溶着はされず、この封口後にも各凹部2a内を外部と連通させることができる。そこで、第1封口工程が完了すると、このパイプ5を通して各凹部2a内に電解液を注入し（注液工程）、この注液が完了してからパイプ5を抜いて、この部分の封口を行う（第2封口工程）。

【0019】上記注液工程では、製造する電池の種類によっては（特に一次電池では）、単にパイプ5から電解液を注入するだけでよい場合がある。また、凹部2aの周囲をチャンバーで覆って真空引きを行ってから、パイプ5を通し電解液を注入することもできる。特に、非水電解質二次電池では、最初の充電時に発電要素1の極板間からガスが発生するものがあるので、この場合には、まず凹部2aの周囲をチャンバーで覆って最初の真空引きを行うと共に、パイプ5を通して電解液を注入し、次にリード1aを充電器に接続して予備充電を行ってから、再度真空引きを行うことによりガス抜きをし、最後

に必要に応じて不足する電解液を注入するようにしてもよい。

【0020】このようにして電解液の注入を完了し第2封口工程によって各凹部2a内が完全に密封されると、長尺なアルミラミネートシート2, 4に、所定間隔ごとに多数の電池が形成される。そして、このアルミラミネートシート2, 4を図示右側で順次ロール等（図示せず）に巻き取れば、多数の電池をまとめて簡単に保管することが可能となる。また、このロール等から順次アルミラミネートシート2, 4を引き出し所定間隔で切断すれば、各電池を容易に取り出すことができる。

【0021】以上説明した本実施形態の電池の製造方法によれば、長尺な2枚のアルミラミネートシート2, 4を順次引き出し図示右方向に送るだけで、アルミラミネートシート2に順次凹部2aを成形したり、これらの各凹部2aに発電要素1を載置し、この発電要素1を載置した各凹部2aごとに封口や注液等の作業を連続的に行うことができる。また、これにより長尺なアルミラミネートシート2, 4に所定間隔ごとに電池が多数形成されると、保管や次工程のための各電池の取り出しも容易となる。

【0022】しかも、本実施形態の場合には、下側のアルミラミネートシート2に予め凹部2aが成形されているので、厚みのある発電要素1を載置して封口した場合にも、アルミラミネートシート2, 4に不要なしわが寄って重ね合わせた封口部の密閉が不十分になったり、凹部2a内の発電要素1に不均一な力が加わって電池特性に悪影響を与えるようなことがなくなる。

【0023】なお、上記実施形態では、発電要素1を収納するための凹部を下側のアルミラミネートシート2にのみ成形したが、上側のアルミラミネートシート4にも同様の凹部を成形したり、この上側のアルミラミネートシート4にのみ凹部を成形することもできる。また、封口部の密閉が不十分になったり、電池特性に悪影響を与えるようなおそれがなければ、いずれのアルミラミネートシート2, 4にも凹部を形成しないようにすることも可能である。

【0024】さらに、上記実施形態では、各発電要素1のリード1aの先端部をアルミラミネートシート2, 4の間からはみ出させる場合について説明したが、これらのリード1aを先端部も含めてアルミラミネートシート2, 4で完全に覆うようにしてもよい。この場合、各リード1aを完全に覆って封口すると、これらのリード1aに端子等を接続する際に、アルミラミネートシート \*

\* 2, 4の一部を剥がす必要が生じる。ただし、アルミラミネートシート2, 4に予め開口窓を設けてリード1aの一部を露出させるようにしておけば、接続の際にアルミラミネートシート2, 4を剥がす必要はなくなる。また、各リード1aをアルミラミネートシート2, 4で完全に覆うが、これら各リード1aの先端部付近は熱溶着による封口を行わないようにした場合には、このアルミラミネートシート2, 4をめくるだけで端子等の接続を行うことができるようになる。

10 【0025】さらに、上記実施形態では、2枚のアルミラミネートシート2, 4を重ね合わせて封口する場合について説明したが、1枚の幅広のアルミラミネートシート2の他方の側辺部を折り返して重ね合わせるようにすることもできる。また、上記実施形態では、アルミラミネートシート2, 4を用いたが、バリア性のあるシートであれば、別の種類のラミネートシートやその他の樹脂シート等を用いることもできる。

20 【0026】さらに、上記実施形態では、アルミラミネートシート2, 4を熱溶着して封口する場合について説明したが、本発明は、このシートの封口手段については限定されない。

#### 【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発明の電池の製造方法によれば、長尺なシートの中に多数の発電要素を挟んでそれぞれ密封するので、このシートを送るだけで、各電池を連続的に電解液の注入工程や封口工程等の作業位置に搬送することができ、また、封口を終えたシートを巻き取る等して集めれば、簡単に多数の電池を保管し、これら保管した電池の取り出しも容易となるので、電池の生産性を高めることができる。

【0028】しかも、シートの各発電要素に対応した位置に予め凹部を成形しておけば、シートに不要なしわが寄って封口部の密閉が不十分になったり、発電要素に不均一な力が加わり電池特性に悪影響を与えるようなこともなくなる。

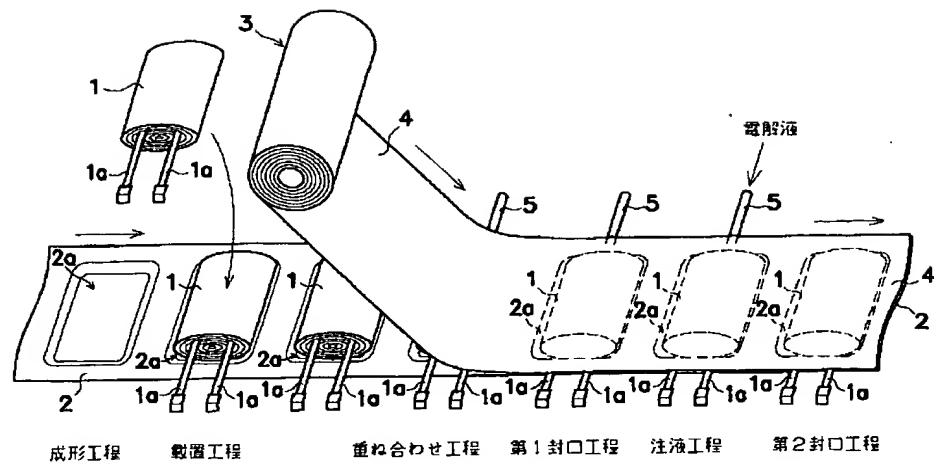
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態を示すものであって、電池の製造工程を示す斜視図である。

#### 【符号の説明】

- 1 発電要素
- 1a リード
- 2 アルミラミネートシート
- 2a 凹部
- 4 アルミラミネートシート

【図1】





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11245287 A**(43) Date of publication of application: **14 . 09 . 99**

(51) Int. Cl.

**B29C 51/12**  
**B29C 51/10**  
**// B29L 9:00**

(21) Application number: **10051110**(22) Date of filing: **03 . 03 . 98**(71) Applicant: **HONDA MOTOR CO LTD**

(72) Inventor: **FURUYA TAMIO**  
**NAKAJO KENICHI**  
**SAIDA JUNICHI**  
**KAMESHIMA TERUHIRO**

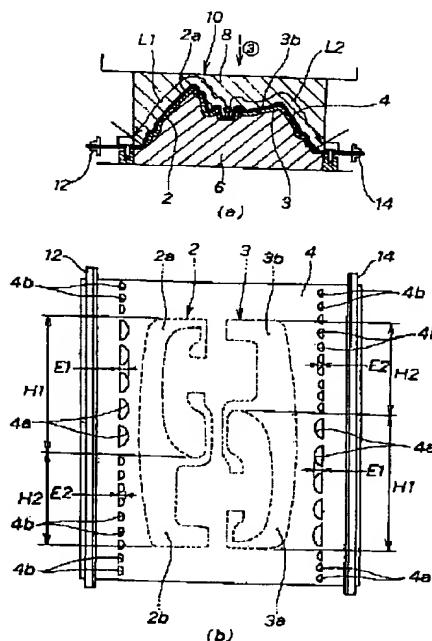
**(54) BASE MATERIAL/SHEET INTEGRAL MOLDING METHOD**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a technique capable of keeping a sheet material laminated to a base material in an almost constant thickness.

**SOLUTION:** In a base material/sheet integral molding method for heating and softening a sheet material 4 to laminate the same to base materials 2, 3 under vacuum, the sheet material 4 is arranged in a mold 10 and, thereafter, slits 4a, 4b are formed at the position corresponding to a tension induced part in predetermined length at a point of time when molding tension is generated in the sheet material 4 to perform integral molding. Therefore, by largely opening the long slit to slacken large tension and opening the short slit small to slacken small tension, even if tensions different in magnitude are applied to the sheet material, the tensions can be slackened to almost the same magnitude.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-270059

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl.

H01M 6/02

H01M 2/02

H01M 10/04

(21)Application number : 09-068085

(71)Applicant : JAPAN STORAGE BATTERY CO LTD

(22)Date of filing : 21.03.1997

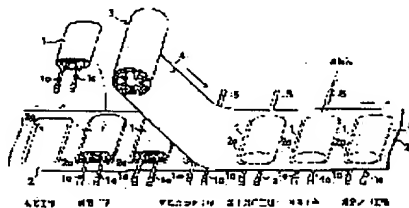
(72)Inventor : TSUKAMOTO HISASHI  
ARIMA YOICHIRO

## (54) MANUFACTURE OF BATTERY

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a manufacturing method of a battery for easy carriage and storage by holding a number of generating elements between two long aluminum laminate sheets for sealing.

**SOLUTION:** Recesses 2a are formed in a lower-side long aluminum laminate sheet 2 to place generating elements therein, respectively. An upper-side long aluminum laminate sheet 4 is lapped on the aluminum laminate sheet 2. Sealing is applied around the respective recesses 2a in these aluminum laminate sheets 2, 4 and electrolyte is filled in the recesses 2a.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-270059

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 1 M 6/02

H 0 1 M 6/02

Z

2/02

2/02

K

10/04

10/04

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-68085

(22) 出願日

平成9年(1997)3月21日

(71) 出願人 000004282

日本電池株式会社

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
1番地

(72) 発明者 塚本 寿

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地

日本電池株式会社内

(72) 発明者 有馬 要一郎

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地

日本電池株式会社内

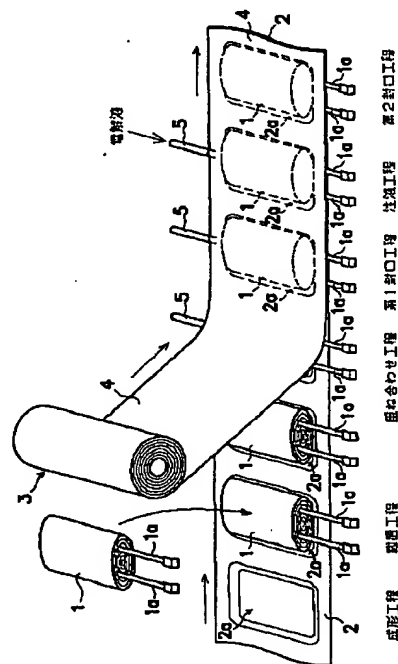
(74) 代理人 弁理士 河▲崎▼ 眞樹

(54) 【発明の名称】 電池の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 多数の発電要素1を2枚の長尺なアルミラミネートシート2, 4の間に挟んでそれぞれ封口することにより、搬送や保管が簡単になる電池の製造方法を提供する。

【解決手段】 下側の長尺なアルミラミネートシート2に凹部2aを成形する成形工程と、このアルミラミネートシート2の各凹部2aに発電要素1を載置する載置工程と、このアルミラミネートシート2上に上側の長尺なアルミラミネートシート4を重ね合わせる重ね合わせ工程と、これらアルミラミネートシート2, 4の各凹部2aの周囲を封口すると共に、各凹部2a内に電解液を注入する第1と第2の封口工程及び注入工程とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 長尺なシート上に所定間隔ごとに、発電要素を、この発電要素のリードの先端部をシートの一方向の側辺からはみ出させて載置する工程と、

このシート上に載置された各発電要素全体を覆うと共に、各発電要素のリードの先端部以外を覆うように、同じシートの他方の側辺部を折り返して重ね合わせ、又は、他の長尺なシートを重ね合わせる工程と、各発電要素の周囲で重なり合ったシートを、これらのシートの間に挟持されたリードの先端部以外の部分と共に封口し、また、完全な封口がなされる前に電解液を注入する工程とを備えたことを特徴とする電池の製造方法。

【請求項2】 長尺なシート上に所定間隔ごとに、発電要素を載置する工程と、

このシート上に載置された各発電要素全体をそれぞれ覆うと共に、各発電要素のリード全体又はリードの先端部以外を覆って、同じシートの他方の側辺部を折り返して重ね合わせ、又は、他の長尺なシートを重ね合わせる工程と、

各発電要素の周囲で重なり合ったシートを、これらのシートの間に挟持されたリードの全部又は一部と共に封口し、また、完全な封口がなされる前に電解液を注入する工程とを備えたことを特徴とする電池の製造方法。

【請求項3】 前記シートにおける各発電要素の載置部、及び／又は、同じシートにおける各発電要素を覆う部分、若しくは、他の長尺なシートにおける各発電要素を覆う部分に、予め凹部を成形する工程を備えたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の電池の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、発電要素をシートで覆って密閉した電池の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電池には、発電要素（電池エレメント）を、この発電要素の正負極に接続されるリードの先端部のみを突出させてアルミラミネートシートで覆い、内部に電解液を満たして密閉したものがある。例えばカード型電池は、このようにアルミラミネートシートで密封した電池をカード型の外装ケース内に収納している。

【0003】上記従来のアルミラミネートシートで密封した電池は、1個の電池ごとにアルミラミネートシートの袋を作成して、この袋の中に発電要素を収納すると共に電解液を満たし、この袋の開口部をリードの先端部が突出した状態で封口することにより製造していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の製造方法では、アルミラミネートシートの袋を1個ずつ順に送って、発電要素の収納や電解液の注入及び封口等の作業を行わなければならない。また、封口を終えた電

池を保管する場合にも、これらの電池を保管ケース等の中に整列させて順に収納しなければならず、しかも、ここから電池を取り出す作業も面倒なものになる。このため、従来の電池の製造方法では、製造ラインにおける搬送部等の構成が複雑となり、設備のコストが高くなりすぎるという問題があった。

【0005】また、上記従来の製造方法では、フラットなアルミラミネートシートを用いていたので、厚みのある発電要素の周囲を封口した場合に、このシートに不要なしわが寄って密閉が不十分になったり、発電要素に不均一な力が加わって電極間の距離が変化する等し電池特性に悪影響を与えるおそれがあるという問題もあった。

【0006】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、各発電要素を連続した長尺なシートで密封することにより、簡単に搬送や保管が可能となる電池の製造方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】即ち、請求項1の電池の製造方法は、上記課題を解決するために、①長尺なシート上に所定間隔ごとに、発電要素を、この発電要素のリードの先端部をシートの一方向の側辺からはみ出させて載置する工程と、このシート上に載置された各発電要素全体を覆うと共に、各発電要素のリードの先端部以外を覆うように、同じシートの他方の側辺部を折り返して重ね合わせ、又は、他の長尺なシートを重ね合わせる工程と、各発電要素の周囲で重なり合ったシートを、これらのシートの間に挟持されたリードの先端部以外の部分と共に封口し、また、完全な封口がなされる前に電解液を注入する工程とを備えたことを特徴とする。

30 【0008】①の手段によれば、長尺な2枚のシートの間に、又は、長尺な1枚のシートを折り返した間に、多数の発電要素を挟んでそれぞれ密封するので、このシートを送るだけで、各電池を連続的に電解液の注入工程や封口工程等の作業位置に搬送することができる。また、封口を終えたシートを巻き取る等して集めれば、簡単に多数の電池を保管することができ、これらの電池の取り出しも容易となる。さらに、発電要素のリードの先端部が封口したシートの間から外部に突出するので、これらのリードへの端子等の接続も容易となる。

40 【0009】請求項2の電池の製造方法は、②長尺なシート上に所定間隔ごとに、発電要素を載置する工程と、このシート上に載置された各発電要素全体をそれぞれ覆うと共に、各発電要素のリード全体又はリードの先端部以外を覆って、同じシートの他方の側辺部を折り返して重ね合わせ、又は、他の長尺なシートを重ね合わせる工程と、各発電要素の周囲で重なり合ったシートを、これらのシートの間に挟持されたリードの全部又は一部と共に封口し、また、完全な封口がなされる前に電解液を注入する工程とを備えたことを特徴とする。

50 【0010】②の手段によれば、長尺な2枚のシートの

間に、又は、長尺なシートを折り返した間に、多数の発電要素を挟んでそれぞれ密封するので、このシートを送るだけで、各電池を連続的に電解液の注入工程や封口工程等の作業位置に搬送することができる。また、封口を終えたシートを巻き取る等して集めれば、簡単に多数の電池を保管することができ、これらの電池の取り出しも容易となる。なお、発電要素のリードの先端部が封口したシートの間から外部に突出している場合には、これらのリードへの端子等の接続が容易となる。しかし、発電要素のリードが先端部まで全てシートの中に挟持されて封口されている場合には、このシートに形成された開口窓からリードの一部が既に露出している場合を除き、シートの一部を剥がしてリードの一部を露出させてから端子等に接続する必要がある。また、リードの先端部が、封口はされていないが、シートに覆われている場合には、このシートをめくってから端子等に接続する必要がある。

【0011】請求項3の電池の製造方法は、③前記①②のシートにおける各発電要素の載置部、及び／又は、同じシートにおける各発電要素を覆う部分、若しくは、他の長尺なシートにおける各発電要素を覆う部分に、予め凹部を成形する工程を備えたことを特徴とする。

【0012】③の手段によれば、シートにおける各発電要素の載置部やこれを覆う部分に予め凹部が形成されているので、これらの発電要素の周囲が封口された場合にも、シートに不要なしわが寄って密閉が不十分になったり、発電要素に不均一な力が加わって電池特性に悪影響を与えるようなことがなくなる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】図1はこの発明の一実施形態を示すものであって、電池の製造工程を示す斜視図である。

【0015】本実施形態は、発電要素を2枚のアルミラミネートシートで覆って密閉した電池の製造方法について説明する。図1に示す発電要素1は、通常の巻回型と同様に、正負電極とセパレータとを巻回して円筒形とし、正負電極に接続されたリード1aをこの円筒形の一方の端面から2本突出させたものである。ただし、この発電要素1は、円筒形の側面を押し潰すことにより平型化させている。なお、発電要素1は、このような巻回型を押し潰して平型化させたものに限らず、積層型やその他の任意の形状構成のものを用いることができる。また、この発電要素1は、1個の単電池に限らず、複数個を組電池としたものであってもよい。さらに、リード1aは、2本に限らず、任意の本数を突出させることができる。

【0016】下側のアルミラミネートシート2は、図示左側のロール等（図示せず）から引き出して長尺なまま順次供給され、まず所定間隔で凹部2aがプレス成形さ

れる（成形工程）。次に、このアルミラミネートシート2の各凹部2a上にそれぞれ発電要素1を載置する（載置工程）。この際、各発電要素1は、2本のリード1aの先端部をアルミラミネートシート2の手前側の側面からそれぞれはみ出させて載置する。そして、この発電要素1を載置したアルミラミネートシート2上に、別のロール3から引き出した上側のアルミラミネートシート4を重ね合わせて（重ね合わせ工程）、各発電要素1の周囲を封口する（第1封口工程）。

【0017】ここで、アルミラミネートシート2、4は、いずれも表面保護層であるPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムの互いに向かい合う面に、バリア層であるアルミニウム・フィルムと、水分バリア層であるポリエチレン・フィルムやポリプロピレン・フィルム等をラミネートしたシートである。そして、これらのアルミラミネートシート2、4を重ね合わせて加熱圧迫することにより、水分バリア層同士を熱溶着させて封口することができる。また、各発電要素1のリード1aは、基部付近を予め金属との接着層を介して電解液バリア層となるエポキシ樹脂のフィルムで覆っている。従って、アルミラミネートシート2、4をこのリード1aと共に重ね合わせて加熱圧迫すると、水分バリア層と電解液バリア層が熱溶着して、これらアルミラミネートシート2、4とリード1aとの間も確実に封口することができる。

【0018】上記重ね合わせ工程の際には、重なり合ったアルミラミネートシート2、4の間に、各凹部2aごとに1本ずつのパイプ5を挿入する。パイプ5は、フッ素樹脂等のように耐熱性があり接着し難い樹脂からなる薄い管であり、アルミラミネートシート2の奥側の側面から各凹部2aに達するように挿入される。従って、これらのパイプ5を挟んで重ね合わせたアルミラミネートシート2、4を第1封口工程で封口すると、各パイプ5は、加熱した金型によって一旦押し潰された状態にはなるが溶着はされず、この封口後にも各凹部2a内を外部と連通させることができる。そこで、第1封口工程が完了すると、このパイプ5を通して各凹部2a内に電解液を注入し（注液工程）、この注液が完了してからパイプ5を抜いて、この部分の封口を行う（第2封口工程）。

【0019】上記注液工程では、製造する電池の種類によっては（特に一次電池では）、単にパイプ5から電解液を注入するだけでよい場合がある。また、凹部2aの周囲をチャンバーで覆って真空引きを行ってから、パイプ5を通し電解液を注入することもできる。特に、非水電解質二次電池では、最初の充電時に発電要素1の極板間からガスが発生するものがあるので、この場合には、まず凹部2aの周囲をチャンバーで覆って最初の真空引きを行うと共に、パイプ5を通して電解液を注入し、次にリード1aを充電器に接続して予備充電を行ってから、再度真空引きを行うことによりガス抜きをし、最後

10

20

30

40

50

に必要な応じて不足する電解液を注入するようにしてもよい。

【0020】このようにして電解液の注入を完了し第2封口工程によって各凹部2a内が完全に密封されると、長尺なアルミラミネートシート2、4に、所定間隔ごとに多数の電池が形成される。そして、このアルミラミネートシート2、4を図示右側で順次ロール等（図示せず）に巻き取れば、多数の電池をまとめて簡単に保管することが可能となる。また、このロール等から順次アルミラミネートシート2、4を引き出し所定間隔で切断す

れば、各電池を容易に取り出すことができる。【0021】以上説明した本実施形態の電池の製造方法によれば、長尺な2枚のアルミラミネートシート2、4を順次引き出し図示右方向に送るだけで、アルミラミネートシート2に順次凹部2aを成形したり、これらの各凹部2aに発電要素1を載置し、この発電要素1を載置した各凹部2aごとに封口や注液等の作業を連続的に行うことができる。また、これにより長尺なアルミラミネートシート2、4に所定間隔ごとに電池が多数形成され

ると、保管や次工程のための各電池の取り出しも容易となる。【0022】しかも、本実施形態の場合には、下側のアルミラミネートシート2に予め凹部2aが成形されているので、厚みのある発電要素1を載置して封口した場合にも、アルミラミネートシート2、4に不要なしわが寄って重ね合わせた封口部の密閉が不十分になったり、凹部2a内の発電要素1に不均一な力が加わって電池特性に悪影響を与えるようなことがなくなる。

【0023】なお、上記実施形態では、発電要素1を収納するための凹部を下側のアルミラミネートシート2にのみ成形したが、上側のアルミラミネートシート4にも同様の凹部を成形したり、この上側のアルミラミネートシート4にのみ凹部を成形することもできる。また、封口部の密閉が不十分になったり、電池特性に悪影響を与えるようなおそれがなければ、いずれのアルミラミネートシート2、4にも凹部を形成しないようにすることも可能である。

【0024】さらに、上記実施形態では、各発電要素1のリード1aの先端部をアルミラミネートシート2、4の間からはみ出させる場合について説明したが、これらのリード1aを先端部も含めてアルミラミネートシート2、4で完全に覆うようにしてもよい。この場合、各リード1aを完全に覆って封口すると、これらのリード1aに端子等を接続する際に、アルミラミネートシート

2、4の一部を剥がす必要が生じる。ただし、アルミラミネートシート2、4に予め開口窓を設けてリード1aの一部を露出させるようにしておけば、接続の際にアルミラミネートシート2、4を剥がす必要はなくなる。また、各リード1aをアルミラミネートシート2、4で完全に覆うが、これら各リード1aの先端部付近は熱溶着による封口を行わないようにした場合には、このアルミラミネートシート2、4をめくるだけで端子等の接続を行うことができるようになる。

【0025】さらに、上記実施形態では、2枚のアルミラミネートシート2、4を重ね合わせて封口する場合について説明したが、1枚の幅広のアルミラミネートシート2の他方の側辺部を折り返して重ね合わせるようにすることもできる。また、上記実施形態では、アルミラミネートシート2、4を用いたが、バリア性のあるシートであれば、別の種類のラミネートシートやその他の樹脂シート等を用いることもできる。

【0026】さらに、上記実施形態では、アルミラミネートシート2、4を熱溶着して封口する場合について説明したが、本発明は、このシートの封口手段については限定されない。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発明の電池の製造方法によれば、長尺なシートの中に多数の発電要素を挟んでそれぞれ密封するので、このシートを送るだけで、各電池を連続的に電解液の注入工程や封口工程等の作業位置に搬送することができ、また、封口を終えたシートを巻き取る等して集めれば、簡単に多数の電池を保管し、これら保管した電池の取り出しも容易となるので、電池の生産性を高めることができる。

【0028】しかも、シートの各発電要素に対応した位置に予め凹部を成形しておけば、シートに不要なしわが寄って封口部の密閉が不十分になったり、発電要素に不均一な力が加わり電池特性に悪影響を与えるようなこともなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態を示すものであって、電池の製造工程を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 発電要素
- 1a リード
- 2 アルミラミネートシート
- 2a 凹部
- 4 アルミラミネートシート

【図1】

